

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000285214
PUBLICATION DATE : 13-10-00

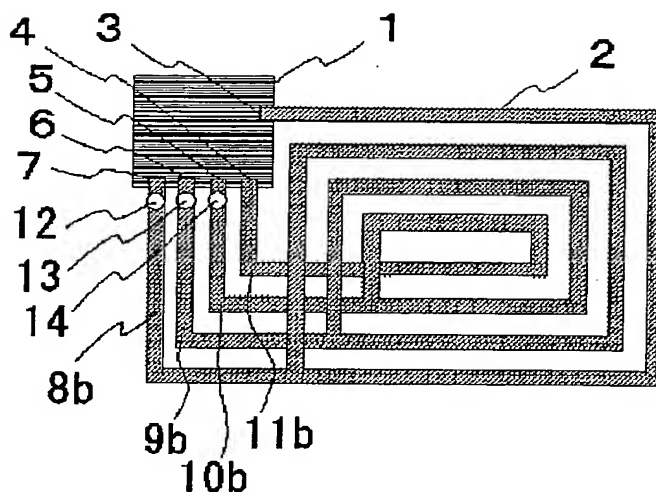
APPLICATION DATE : 31-03-99
APPLICATION NUMBER : 11092359

APPLICANT : TOKIN CORP;

INVENTOR : KUSUMI TAKEO;

INT.CL. : G06K 19/07 B42D 15/10 G06K 19/077

TITLE : NON-CONTACT DATA CARRIER



ABSTRACT : **PROBLEM TO BE SOLVED:** To adjust inductance of an antenna and to suppress deviation of resonance frequency by drawing plural connection terminals from the antenna, selectively connecting at least optional one set of the connection terminals to determine the number of windings of the antenna and adjusting an inductance value, etc., to adjust the inductance of the antenna.

SOLUTION: The antenna 2 is formed like a spiral and connection conductors 8a to 11a are arranged with every number of windings of the antenna 2. Each of the connection conductors 8a to 11a is connected with each of connection terminals 4 to 7 of an IC chip 1. For example, the number of windings of the antenna is set as four turns to specify antenna inductance here, electrical shielding is performed by providing a cutting part 12 by cutting a halfway of a printing pattern conductor 8b. The electrical shielding is similarly performed by providing a cutting part 12 by cutting a halfway of a printing pattern conductor 9b and a printing pattern conductor 11b is left by a method to provide a cutting part 14 by cutting a halfway of a printing pattern conductor 10b at last. Thus, the number of windings of the antenna 2 is set as four turns.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-285214

(P2000-285214A)

(43) 公開日 平成12年10月13日 (2000. 10. 13)

| | | | |
|---------------------------|-------|---------------|-----------------|
| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード* (参考) |
| G 0 6 K 19/07 | | G 0 6 K 19/00 | H 2 C 0 0 5 |
| B 4 2 D 15/10 | 5 2 1 | B 4 2 D 15/10 | 5 2 1 5 B 0 3 5 |
| G 0 6 K 19/077 | | G 0 6 K 19/00 | K |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-92359

(22) 出願日 平成11年 3 月31日 (1999. 3. 31)

(71) 出願人 000134257

株式会社トーキン

宮城県仙台市太白区郡山 6 丁目 7 番 1 号

(72) 発明者 楠見 武生

宮城県仙台市太白区郡山 6 丁目 7 番 1 号

株式会社トーキン内

F ターム (参考) 2C005 MA40 MB01 MB02 MB05 NA08

NB03

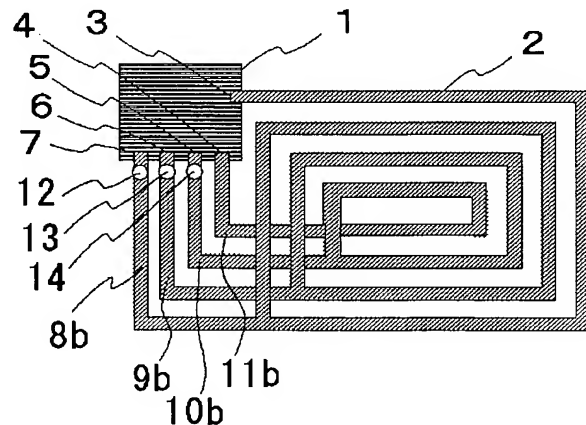
5B035 AA03 BB09 CA08 CA23

(54) 【発明の名称】 非接触データキャリア

(57) 【要約】

【課題】 アンテナのインダクタンスを調整することを可能とし、共振周波数のばらつきを抑制した非接触データキャリアを得る。

【解決手段】 アンテナ 2 の巻数毎にそれぞれ印刷パターン導体 8 a, 9 a, 10 a, 11 a を設け、その内の任意の 1 本を選択することにより、アンテナ 2 の巻線を選択可能とし、アンテナ 2 のインダクタンスを調整し、共振周波数を調整した非接触データキャリア。



(2) 000-285214 (P2000-\$C14

【特許請求の範囲】

【請求項1】 特定の周波数に同調する共振回路を内蔵する非接触データキャリアにおいて、前記共振回路の一部を構成しているアンテナから接続端子を複数個引き出し、前記接続端子のうち少なくとも任意の1組を選択接続することにより前記アンテナの巻数を決定し、インダクタンス値または共振周波数を調整してなることを特徴とする非接触データキャリア。

【請求項2】 特定の周波数に同調する共振回路を内蔵する非接触データキャリアにおいて、前記共振回路の一部を構成しているアンテナに接続端子を複数設け、少なくともその一部を切断することにより前記アンテナの巻数を決定し、インダクタンス値または共振周波数を調整してなることを特徴とする非接触データキャリア。

【請求項3】 前記接続端子は、印刷パターン導体からなることを特徴とする請求項1または2記載の非接触データキャリア。

【請求項4】 前記接続端子は、ICチップと接続してなることを特徴とする請求項1または3のいずれか記載の非接触データキャリア。

【請求項5】 前記接続端子は、コンデンサと接続してなることを特徴とする請求項1または4のいずれか記載の非接触データキャリア。

【請求項6】 前記接続端子は、ICチップ実装基板と接続してなることを特徴とする請求項1または5のいずれか記載の非接触データキャリア。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、IDカード・定期券・プリペイドカード等として使用されるデータキャリアに関するもので、特に、データ通信によって非接触でデータキャリアの内部メモリに対して、データの読み出しおよび書き換えを行う非接触型データキャリアに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、非接触データキャリアは、ICチップとアンテナにより構成され、アンテナのインダクタンスとICチップ内部のキャパシタンスにより同調回路を形成している。また、ICチップのみで必要なキャパシタンスが得られない場合には、外部にチップコンデンサ等を接続する場合があった。

【0003】ICチップの容量のばらつきにより、特定の周波数に同調されている共振周波数にずれが生じる。その共振周波数のずれを調整するために、シートに印刷またはエッジングにより形成される導体面をシートの表裏に相対に設けたシート容量をデータキャリアに内蔵している。そのシート容量をICチップに複数個接続し、付加したい容量以外の接続端子を切断することにより、共振周波数を調整しているものもある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】非接触データキャリアは、ICチップとアンテナにより構成されている。また、ICチップ内部キャパシタンスとアンテナのインダクタンスにより共振回路を形成するものである。

【0005】また、ICチップのみで必要なキャパシタンスが得られない場合には、外部にチップコンデンサ等を接続する場合がある。そのキャパシタンスとインダクタンスにより、共振回路の同調周波数が決定される。

【0006】アンテナのインダクタンスは、形状及び巻数の変化がない限り、ばらつきがない。しかし、ICチップの内部キャパシタンスは、通常±30%程度のばらつきがある。これに伴って、共振回路の同調周波数も同様に、ばらつきが生じる。このばらつきにより、アンテナに誘起する起電力が減少し、通信距離の減少するという問題点がある。

【0007】従って、本発明は、アンテナのインダクタンスを調整することを可能とし、共振周波数のばらつきを抑制した非接触データキャリアを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】非接触データキャリアには、アンテナとICチップ及びチップコンデンサが内蔵されている。そのアンテナとICチップを並列接続することにより、ある特定の周波数に同調されている共振回路が形成される。同調周波数は、アンテナのインダクタンスとICチップ及びチップコンデンサのキャパシタンスにより決定される。

【0009】通常、非接触データキャリアのアンテナには、巻線、印刷及びエッジング等によるループコイルが用いられている。このループコイルの形状及び巻数により、インダクタンスが決定される。そのインダクタンスを決定する要素である巻数を可変することにより、非接触データキャリアのアンテナのインダクタンスを調整することが可能となり、共振回路の同調周波数を調整することができる。

【0010】そこで、本発明では、アンテナにICチップとの接続導体部をアンテナの巻数毎に複数個設け、それら接続導体の内の1本を選択することによりアンテナの巻線を可変することでアンテナのインダクタンスを調整し、共振回路の同調周波数を調整するものである。

【0011】即ち、本発明は、特定の周波数に同調する共振回路を内蔵する非接触データキャリアにおいて、前記共振回路の一部を構成しているアンテナから接続端子を複数個引き出し、前記接続端子のうち少なくとも任意の1組を選択接続することにより前記アンテナの巻数を決定し、インダクタンス値または共振周波数を調整してなる非接触データキャリアである。

【0012】また、本発明は、特定の周波数に同調する共振回路を内蔵する非接触データキャリアにおいて、前記共振回路の一部を構成しているアンテナに接続端子を

(3) 000-285214 (P2000-E914)

複数設け、少なくともその一部を切断することにより前記アンテナの巻数を決定し、インダクタンス値または共振周波数を調整してなる非接触データキャリアである。

【0013】また、本発明は、前記接続端子が印刷パターン導体からなる前記非接触データキャリアである。

【0014】また、本発明は、前記接続端子がICチップと接続してなる前記非接触データキャリアである。

【0015】また、本発明は、前記接続端子がコンデンサと接続してなる非接触データキャリアである。

【0016】また、本発明は、前記接続端子がICチップ実装基板と接続してなる前記非接触データキャリアである。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態による非接触データキャリアについて、以下、実施例にて説明する。

【0018】

【実施例】（実施例1）本発明の実施の形態による非接触データキャリアについて、共振周波数を調整する前の状態の外観図を図1に示す。

【0019】アンテナ2は、スパイラル形状になっており、前記アンテナの各巻数毎に接続導体8a、9a、10a、11aが設けられている。前記の各接続導体は、それぞれICチップ1の接続端子4、5、6、7に接続されている。前記のアンテナ2は、その形成方法は、エッチングによる方法、あるいは、巻線による方法、あるいは、印刷による方法等、いずれの方法でも良い。

【0020】次に、図1に示した非接触データキャリアについて、共振周波数を調整した後の状態の外観図を図2に示す。

【0021】図2において、アンテナ2のインダクタンスは、巻数1ターンで $0.7\mu\text{H}$ 、巻数2ターンで $1.3\mu\text{H}$ 、巻数3ターンで $2.4\mu\text{H}$ 、巻数4ターンで $2.9\mu\text{H}$ に設計されている。

【0022】ここで、先の、各部は、印刷パターン導体として形成されており、各巻線のターン数毎に、印刷パターン導体8b、9b、10b、11bとしている。

【0023】ここで、各印刷パターン導体とアンテナ2との重なる部分は、積層の二層構造にすることにより電氣的な接触を避けている。

【0024】ここで、ICチップのキャパシタンスが、 30pF の場合、同調周波数を 17MHz にするために、アンテナインダクタンスを $2.9\mu\text{H}$ とする必要がある、アンテナの巻数は4ターンが必要である。

【0025】そこで、アンテナの巻数4ターンを選択するために、以下の方法をとる。即ち、印刷パターン導体8bの途中を切断して切断部12をもうけて電氣的に遮断し、また同様に、印刷パターン導体9bの途中を切断して切断部13を設けて電氣的に遮断し、最後に、印刷パターン導体10bの途中を切断して切断部14をもうける方法で、印刷パターン導体11bを残す。

【0026】以上により、アンテナ2は、巻数4ターンとなるためインダクタンス値は、 $2.9\mu\text{H}$ となり、同調周波数が約 17MHz となる。その結果、通信距離の減少を抑えることが可能となった。本実施例では、最大巻数を4ターンに選択したが、更に巻数を多くしたアンテナの場合も、同様の方法が適用できる。

【0027】（実施例2）本発明の実施の形態による非接触データキャリアの他の例を図2に示す

【0028】ここでは、ICチップ1の容量が、 38pF にずれており、この場合、同調周波数を 17MHz にするためにアンテナインダクタンスを $2.4\mu\text{H}$ にする必要がある。

【0029】そのため、アンテナの巻数のターン数を3とする。図3に示すように、ターン数3とするために、印刷パターン導体10b以外の印刷パターン導体8b、9b、11bを切断し、切断部12a、13a、15を形成する。以上により、アンテナは、巻数4となるため、インダクタンス値は、 $2.4\mu\text{H}$ となり、同調周波数が約 17MHz となる。

【0030】（実施例3）本発明の他の実施の形態による非接触データキャリアとして、図1にて示した、接続導体部を、端子線で形成した非接触データキャリアである。（ここでは図示していない。）

【0031】アンテナについて指定巻数を選択する場合、選択する端子線以外の端子線を切断して、共振周波数を調整するものである。この場合は、細い金線などをワイヤーボンディングする、あるいは通常の被覆導線を半田付けするなどの手段が取られる。

【0032】（実施例4）本発明の他の実施の形態による非接触データキャリアとして、図1にて示した、ICチップ1の各接続端子を、選択して切断する非接触データキャリアである。（ここでは図示していない。）アンテナについて指定巻数を選択する場合、対応するICチップの接続端子以外の接続端子を切断して、共振周波数を調整するものである。

【0033】

【発明の効果】本発明により、アンテナのインダクタンスを調整することを可能とし、共振周波数のばらつきを抑制した非接触データキャリアを提供することができ

る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態による非接触データキャリアについて、共振周波数の調整前の外観図。

【図2】本発明の実施の形態による非接触データキャリアについて、共振周波数の調整後の外観図。

【図3】本発明の実施の形態による非接触データキャリアについて、共振周波数の調整後の他の例の外観図。

【符号の説明】

1 ICチップ

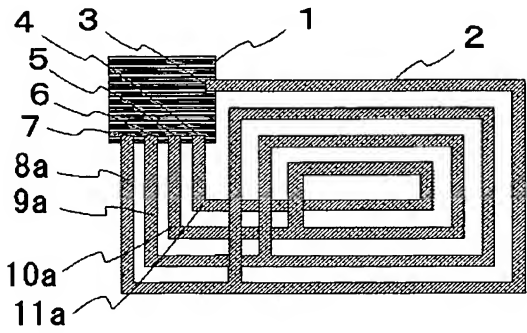
2 アンテナ

!(4) 000-285214 (P2000-P*沓隠

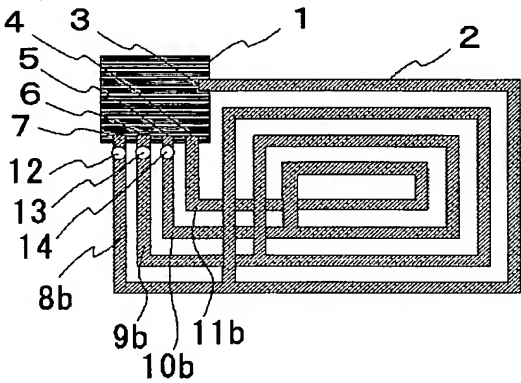
3, 4, 5, 6, 7 接続端子
8a, 9a, 10a, 11a 接続導体

8b, 9b, 10b, 11b 印刷パターン導体
12, 12a, 13, 13a, 14, 15 切断部

【図1】



【図2】



【図3】

